

**EXCHANGE SYSTEM USING SPREAD SPECTRUM MODULATION**

Patent Number: JP61248698  
Publication date: 1986-11-05  
Inventor(s): OZEKI MASANORI; others: 01  
Applicant(s):: HITACHI LTD; others: 01  
Requested Patent:  JP61248698  
Application Number: JP19850088617 19850426  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H04Q7/00 ; H04Q11/00  
EC Classification:  
Equivalents: JP2644723B2

**Abstract**

**PURPOSE:** To realize a wireless transmission line and to enable an individual simultaneous communication with connecting plural terminal equipments in concatenation parallelly to the same line by introducing a spread spectrum modulation/demodulation technology for an information transmission between a communication terminal equipment and a time division multiplexing exchange device.

**CONSTITUTION:** A false noise code that is not overlapped is individually given to the terminal equipment. When an outgoing is performed from a terminal equipment 100, a dial-tone signal that is diffusion-modulated by the false noise code which is given to an own terminal equipment is sent to a transmitter-receiver 120, and the transmitter-receiver 220 of an exchange device 200 and a demodulator 212 catch the signal and transfer it to the central control unit 240 of the exchange device. The central control unit discriminates a calling terminal equipment and sets the false noise code of the calling terminal equipment at a spread spectrum modulator 211 of the exchange device side and sets down channel to the calling terminal equipment. When an incoming is received at the terminal equipment, the central control unit 240 in the exchange device discriminates a called terminal device from a called number incoming and sets the false noise code of the spread spectrum modulator and demodulator of corresponded exchange device side to the code of the called terminal equipment.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A) 昭61-248698

⑫ Int.CI. 1

H 04 Q 7/00  
11/00

識別記号

厅内整理番号

6651-5K  
7117-5K

⑬ 公開 昭和61年(1986)11月5日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 21 頁)

⑭ 発明の名称 スペクトラム拡散変調を用いた交換システム

⑮ 特願 昭60-88617

⑯ 出願 昭60(1985)4月26日

⑰ 発明者 尾関 雅則 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地 株式会社日立製作所内

⑰ 発明者 秋山 忠彦 郡山市船場向94番地 日豊通信工業株式会社内

⑰ 出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑰ 出願人 日豊通信工業株式会社 郡山市船場向94番地

⑰ 代理人 弁理士 小川 勝男 外1名

明細書

1. 発明の名称 スペクトラム拡散変調を用いた交換システム

2. 特許請求の範囲

(1) 端末装置は、信号を交換装置との間で送受するためのスペクトラム拡散変調器、擬似雑音符号発生器、および送受信機を備え、交換装置は、前記端末装置と無線信号を送受する送受信機、スペクトラム拡散変調器、擬似雑音符号発生器、および交換制御を行なう。制御装置を備え、端末装置には、個別の重複しない擬似雑音符号を与え、端末装置からの発信においては、交換装置側の復調器が端末装置からの受信信号と一致のとれる擬似雑音符号を識別すると、制御装置がこの符号によって発呼端末装置を識別し、端末装置への潜信においては、交換装置内の制御装置が被呼番号から被呼端末装置を識別し、交換装置側の変調器の擬似雑音符号を、被呼端末装置の符号に設定することを特徴とするスペクト

ラム拡散変調を用いた交換システム。

(2) 交換装置は、スペクトラム拡散復調器の擬似雑音符号を、各端末装置に与えられた固有の符号で逐次切替え、発呼検出を行なうこと、を特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のスペクトラム拡散変調を用いた交換システム。

(3) 交換装置において、複数の端末装置との間で送受するスペクトラム拡散変調信号を時分割多量化したことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項または第(2)項記載のスペクトラム拡散変調を用いた交換システム。

(4) 複数の端末装置に共通の、同期信号用擬似雑音符号を設け、交換装置は同期信号を前記擬似雑音符号でスペクトラム拡散変調して同期的に送信し、端末装置は該スペクトラム拡散変調された同期信号を受信することにより、交換装置と同期して動作することを特徴とする特許請求の範囲第(3)項記載のスペクトラム拡散変調を用いた交換システム。

(5) 端末装置は、自端末装置に与えられた固有

特開昭61-248698(2)

- の類似雑音符号でスペクトラム拡散変調した起呼信号を、全タイムスロットを用いて送信し、交換装置は、各端末装置の類似雑音符号により逐次復調器を駆動することにより、前記起呼信号の検出を行なうことを特徴とする、特許請求の範囲第(3)項記載のスペクトラム拡散変調を用いた交換システム
- (6) 端末装置は、自端末装置に与えられた固有の類似雑音符号で、全タイムスロットにおいて復調器を駆動し、交換装置から送信されて来る着信信号の受信に備えることを特徴とする特許請求の範囲第(3)項記載のスペクトラム拡散変調を用いた交換システム。
- (7) 各端末装置に、交換装置との間の通信回線のタイムスロットを、固定的に割付けたことを特徴とする特許請求の範囲第(3)項記載のスペクトラム拡散変調を用いた交換システム。
- (8) 端末装置と交換装置間の通信回線のタイムスロットと、交換装置のハイウェイ上のタイムスロット間に、タイムスイッチを設けたこ

とを特徴とする特許請求の範囲第(3)項記載のスペクトラム拡散変調を用いた交換システム。

(9) 端末装置と交換装置間の通信回線のタイムスロットと、交換装置のハイウェイ上のタイムスロットを、固定的に対応せしめたことを特徴とする特許請求の範囲第(3)項記載のスペクトラム拡散変調を用いた交換システム。

(10) 起呼信号の送信は、各端末装置が自由に行なうが、通信の開始は交換装置からの通信開始許可を得た後行なうことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のスペクトラム拡散変調を用いた交換システム。

3. 発明の詳細な説明

[発明の利用分野]

本発明は、音声、データ、画像等の情報の接続を行なう交換システムに係り、特に、電話機、データ端末装置の様な通信端末装置と、交換装置との間の伝送路を、無線化することを可能にし、あるいは低品質のケーブルで高品質の伝送を行なうことを可能にし、あるいは同一ケーブルに

・ 3 ・

複数の端末を連接して接続し、なおかつ個別の同時通信を行なうことを可能にする、スペクトラム拡散変調を用いた交換システムに関する。.

[発明の背景]

ワイヤレス電話システムに例をとれば、自動車電話やワイヤレス電話機が実用化されている。前者においては、無線部分における情報の変調方式として、位相変調や周波数変調が採用されている。例えば、科学新聞社発行の、“新版・移動通信方式”(1979年5月10日発行)(参考文献1と呼ぶ)第259頁～第260頁にその概要が見られる。

後者は、一般的には、電話局から加入者宅内まではケーブルが引かれており、加入者宅内におけるワイヤレス化であり、周波数変調が多く用いられている。(参考文献1第294～第301頁)また、比較的本発明が対象とする使用環境に近い試験的なシステムも試みられてきたが、位相変調方式を採用しており、交換機もクロスバ方式であるため、秘話性、耐雑音性、耐妨害

性の問題は解決されていない。(参考文献1第291～第294頁)

ディジタル交換方式を採用した移動無線方式も、例えば、特開昭59-58927号公報等に見られるが、本発明の対象とするスペクトラム拡散変調を採用したものではなく、端末装置との間の秘話性、耐雑音性等については配慮されてない。

[発明の目的]

本発明は、端末装置と交換装置間の情報伝送方法の改良を目的とする。

すなわち、本発明の目的は、通信端末装置と交換装置との間のワイヤレス化を可能にし、損失の大きい、雑音の大きい回線を用いて高速ディジタル伝送を可能にし、または同一回線に複数の端末装置を並列に接続接続して個別同時通信を行なうことを可能にするもので、しかも秘話性が高く、盗聴に対しても強く、かつ電磁波による妨害にも強い交換システムを提供するものである。

・ 5 ・

例えば、オフィスビル等における電話機やデータ端末装置と、交換装置間の接続を無線化することによって交換装置や端末装置（電話機も含む）の設置工事を簡単にし、オフィス内の配管等による配線等を不要にすると共に、屋内配線用の配管等の設備をも不要にすることを目的とするものである。

また音声用に設計された端末装置と交換装置間のローカルケーブルを用い、高速度のディジタル伝送を行なうことと可能ならしめることが、目的の一つである。

さらに、一本のケーブルに複数の端末装置を接続し、多重化技術により、同時に個別の通信を行なわしめることも、目的とするところである。

さらに、追跡交換技術、移動端末装置側の送信電力自動制御技術等の、端末装置が移動することに起因する問題の解決技術と組合わせることによって、自動車電話等の移動通信にも、そのまま適用を可能にすることも目的とするもの

である。

#### 〔発明の概要〕

本発明は、通信端末装置と、時分割多重化交換装置との間の情報伝送に、スペクトラム拡散変復調技術を導入し、スペクトラム拡散変復調装置を、交換装置の中央制御装置によって制御せしめることによって、経済的な交換システム、特にワイヤレス交換システムを実現せんとするものである。

オフィス内の端末装置と交換装置間の接続をワイヤレス化する場合には、端末装置は使用状態では静止していると考えて良く、移動無線等における通信中に端末装置が動くことにより生ずる問題は考えない。

また端末装置と交換装置側のアンテナ間の距離も、アンテナを部屋毎に設置したり、漏洩同軸ケーブルを天井等に布設する等の方法によって、ほぼ均等にすることが可能であり、端末装置側でアンテナとの距離差を補償するための送信電力の制御をすることなく、スペクトラム拡

・ 7 ・

散通信が可能になる。

さらに一つのアンテナから送信する電波の到達範囲も、同一室内とか、同一フロア内といった、比較的狭い範囲に限定し得るので、微弱電波が使用可能であり、電波の有効利用が可能である。

スペクトラム拡散変復調のための擬似雑音符号も、オフィスを対象に考えれば、同一システム内の端末装置数はあまり多くなく、一方、信号解読の難易性についても、軍事通信における様な高度の秘密性は要求されないと考えられるので、比較的簡単な符号を用いることができる。即ちスペクトラム拡散変復調器を簡単なものになし得る。

この様な前提に立ち、本発明は、端末装置、交換装置にそれぞれスペクトラム拡散変復調器、擬似雑音符号発生器、アンテナなどを含む送受信機を設け、例えば各アンテナから送信される電波の到達範囲から決る一定地域内では、重複しない擬似雑音符号を少なくとも端末装置毎に

・ 8 ・

個別に与える。

端末装置からの発信の場合は、端末装置は、自端末装置に与えられた擬似雑音符号でスペクトラム拡散変調した起呼信号を送出し、交換装置の復調器においてはこの信号を捕捉し、捕捉した擬似雑音符号あるいはこの符号によって伝送された情報を、交換装置の中央制御装置に転送し、中央制御装置は発呼端末装置を識別する。中央制御装置は当該発呼端末の擬似雑音符号を、交換装置側のスペクトラム拡散変調器に設定し、発呼端末装置への下りチャンネルを設定する。

端末装置への着信の場合には、交換装置内の中央制御装置には被呼番号が送られて来る所以、この番号から被呼端末装置を識別し、対応する交換装置側のスペクトラム拡散変調器、復調器の擬似雑音符号を、被呼端末装置の符号に設定し、端末装置の制御信号をこのチャンネルに乗せて送出することによって、被呼端末を呼出す。

発信の場合も着信の場合も、以上説明した方法によって端末装置、交換装置間のチャンネル

・ 9 ・

設定後は、例えば音声であれば 8,000 サンプル／秒の 8 ビット圧縮 PCM 符号が、端末装置に与えられた擬似雑音符号でスペクトラム拡散して送受される。

この様にして、秘話性が高く、耐妨害性の強い通信システムが実現できる。

なおスペクトラム拡散には、直接リーケンス、周波数ホッピング等、いくつかの変調方法が考えられているが、本発明は変調方法に左右されることは無い。

#### [発明の実施例]

第 4 図はビルにおける通信システムの一例で、外部からのケーブル 400、例えば局盤が入って来るフロアに主交換装置 300 を置き、各フロアには子交換装置 200 を設置し、主交換装置 300 および各子交換装置 200 は、ケーブル 600、例えば光ファイバケーブル、でノード装置 610 を介して相互に接続されている。主交換装置 300 および子交換装置 200 は、アンテナ 500、例えば複数同軸ケーブル、に接続される。

- 11 -

細に説明する。

#### 〔第 1 の実施例〕

この実施例は、第 1 図に示す如く変復調装置 210 をトライックに応じ、同時通話／通信がだけ設ける方式で、変復調装置 210 は一回線分の情報しか扱わないので低速で動作する特徴がある。

第 4 図に示す如く端末装置 100 と交換装置 200、または 300 との間の情報は、ISDN すなわち、インテグレティッド・サービス・ディジタル・ネットワーク (Integrated Services Digital Network) として標準化されつつある、音用あるいはデータ用の 64kb/s のチャンネル B と、データおよび信号用の 16kb/s のチャンネル D から成るものとする。第 5 図は、交換装置内のハイウェイ上と、交換装置と端末装置間の伝送路上の上記チャンネル B および D の関係を示したものである。第 5 図 (a) は音声中心の場合で、端末装置とは B + D の情報をやりとりする場合、第 5 図 (b) は ISDN の標準になると考えられて

端末装置 100 は音声・データ複合端末装置で、アンテナを有し、前記アンテナ 500 を介して交換装置 200 または 300 へ無線で接続されるものである。

この通信システムにおいては、交換装置 200 / 300 と端末装置 100 の間は無線化されているので、設置工事は、交換装置 200 / 300 の据付と、ノード装置 610 との接続、外部ケーブル 400 との接続、アンテナ 500 の布設および接続で良く、交換装置 200 / 300 と端末装置 100 間の配線は一切必要なくなる。

さらにケーブル 600 に光ファイバを採用し、時分割多重化すれば、大量のケーブルを引き立わす必要が無くなり、工事が非常に簡単になる。

第 1 図および第 2 図は、第 4 図における主交換装置 300 あるいは子交換装置 200 の本発明に適応する部分の第 1 及び第 2 の実施例を示すものであり、第 3 図は端末装置 100 の一実施例を示す。

以下第 1 図を用いて第 1 の実施例について詳

- 12 -

いる B + B + D の情報をやりとりする場合である。

第 5 図 (a) のフレームとは、毎秒 8000 サンプルの割合で音声がサンプリングされる、1 サンプル分の時間で 125μs に相当する。このフレーム内には  $\frac{1}{8}$  個のタイムスロットが時分割多重化されており、1 つのタイムスロット、例えば TS<sub>0</sub> は 8 ビットで構成されている。端末装置への伝送路へ送出する場合には、D チャンネルとしての 2 ビットを加え、時間的に伸長して、80 kb/s の速度で送出される。端末装置から送られて来た情報は、逆に D チャンネルの 2 ビットを取り去った上で、時間的に圧縮され、ハイウェイ上の指定されたタイムスロットに挿入される。

第 5 図 (b) は、前記 B + B + D の場合で、端末装置との信号速度は 144kb/s になる。なお、図では B + B としてタイムスロット TS<sub>0</sub> と TS<sub>1</sub> を割当ててあるが、必ずしも隣接するタイムスロットとは限らず、また異なるハイウェイの場

合もあり得る。

本実施例では、簡単のために第5図(a)の場合で説明する。

先ず、通話／通信状態に無い場合、第1図の交換装置200/300においては、中央制御装置240は信号受信分配装置230を介して変復調装置210を制御し、発呼検出に備える。即ち中央制御装置240は空き変復調装置210を指定し、仮にブリアンブル同期を採用しているとすれば当該変復調装置210の擬似雜音符号発生器(以下PN発生器と言う)213に発呼検出すべき端末装置100に割当てられているブリアンブル符号と擬似雜音符号(以下PN符号と言う)を指定し、同期捕捉のためブリアンブル符号で拡散復調器212を駆動する様指示する。複数の端末装置の発呼検出に当っては中央制御装置240は、変復調装置210の復調部が同期捕捉するに充分な時間をおいて、復調部を発呼の可能性のある端末装置100のブリアンブル符号およびPN符号で逐次切替えて駆動し、発呼検出してゆく。この

15.

まず、端末装置の発信動作を第1図、第5図及び第6図のフローチャートを用いて説明する。

第4図の<sup>1m1</sup>端末装置100において送受器を上げると(第6図601)、第3図に示す制御装置140がこれを検出する(図示省略)。制御装置140はインタフェース回路150を介してPN発生器115に、上りブリアンブル符号を拡散変調器111へ供給し、拡散変調器111からブリアンブル信号を送出する様指示する。自端末装置の上りブリアンブル符号でスペクトラム拡散変調されたブリアンブル信号が、送受信機120で所定の電力まで増幅され、アンテナ130から送出される(第6図、602)。

アンテナ130から送出されたブリアンブル信号は、第1図のアンテナ500で受信され、送受信機220で増幅され、すべての変復調装置210の拡散復調器212に入力される。

今、<sup>1m1</sup>変復調装置210の拡散復調器212が、中央制御装置240の発呼検出のための制御によって前記<sup>1m1</sup>発呼端末装置の上りブリアンブル

場合、複数の変復調装置210を使い、同時に複数の発呼検出を行なうこともできる。

即ち、公知の交換装置においては、中央制御装置がラインインターフェース回路を空間的にスキャンするのに対し、本発明のシステムの交換装置においては、中央制御装置240が変復調装置210を用い、拡散復調器212のブリアンブル符号およびPN符号を逐次切替えてスキャンし、同期捕捉が行なわれた場合に発呼とみなすことになる。なお、同一端末装置に与えられたPN符号が、上り(端末装置から交換装置への伝送)と、下り(交換装置から端末装置への伝送)で異なる場合には、前記拡散復調器212に設定されるPN符号は上り用の符号になる。

次に端末装置100においても、通話／通信状態に無い場合には、第3図における拡散復調器112のみが、PN発生器113によって発生された、自端末装置の下りブリアンブル符号で同時捕捉動作を行ない、受信準備している。

#### 4.1 発信動作

16.

符号にセットされているとすれば、同期回路214が作動し、同期捕捉する(第6図、611)。

交換装置200/300では、<sup>1m1</sup>変復調装置210の同期回路214から、同期捕捉したと言う信号が、信号受信分配装置230を通して、中央制御装置240へ送られる。中央制御装置240は<sup>1m1</sup>変復調装置210の拡散復調器212が<sup>1m1</sup>端末装置の上りブリアンブル符号で同期捕捉したことを見り、<sup>1m1</sup>端末装置が発呼したことを識別する(第6図、612)。

中央制御装置240は、<sup>1m1</sup>変復調装置210の拡散変調器211に対し、<sup>1m1</sup>端末装置100の下りブリアンブル符号およびPN符号をPN符号発生器213にセットする(第6図、613)。これによって拡散変調器211は下りブリアンブル信号を、送受信機220、アンテナ500を通して送出する。

<sup>1m1</sup>発呼端末装置100では、このブリアンブル信号をアンテナ130、送受信機120を通して拡散復調器112で受け、同期回路114の制御で

特開昭61-248698(6)

同期捕捉する(第6図、603)。これによって上り回線、下り回線共に同期捕捉したことを、<sup>14</sup> 端末装置100は確認できるので、上り回線のスペクトラム拡散符号をブリアンブル符号から通信用のPN符号に切替え、以後、同期回路114は同期追跡を続ける。切替に先立って、端末装置100は切替信号をブリアンブル信号に乗せて交換装置200の拡散復調器212に送り、端末装置側の拡散変調器111と交換装置側の拡散復調器212は同期をとりながらPN符号への切替を行なう(第6図、604、および第6図、615)。

交換装置200では、拡散復調器212がブリアンブル符号から通信用PN符号に切替ったことによって、端末装置100でも下りブリアンブル信号を同期捕捉したことを確認し、下りブリアンブル信号に切替指示信号を乗せて送り、上り回線と同じ手順で下り回線をブリアンブル符号から通信用のPN符号に切替える(第6図、616、および第6図、605)。

以上の動作によって、端末装置100と、交換

装置200の間の双方の回線が設定されたので、交換装置200においては発呼端末装置に対し発信音を出し(第6図、617)、ダイヤルの監視に入る。これ以降の交換装置の動作は、公知の交換装置の動作と同様に行なわれる。

回線設定後の通信は、第5図で説明した様に通話および高速データはBチャンネルを用い、制御信号および低速データはDチャンネルを用いて行なわれる。

発信音送出以降の動作を第1図および第3図を用いて簡単に説明する。

中央制御装置240は、<sup>15</sup> A1変復調装置210の拡散変調器211の拡散符号がブリアンブル符号からPN符号に切替ったことをPN発生器213から信号受信分配装置230を通して検知すると、<sup>16</sup> 発信音送出回路(図示省略)とA1変復調装置210とを、例えば送信ハイウェイ261、スイッチングネットワーク250、受信ハイウェイ260を通し空きタイムスロットを選んで接続する。ここでスイッチングネットワーク250は、タイ

. 20 .

ムスイッチ、空間スイッチ、あるいは両者を組み合わせたもののいずれであっても良い。

上記接続が行なわれた時、中央制御装置240は信号受信分配装置230を通して、A1変復調装置210におけるバッファメモリ215内のタイムスロットメモリ215-2に選んだ受信ハイウェイ260上のタイムスロットを記憶させる。以降、当該タイムスロットにおいて、タイムスロットスイッチ215-1を閉じ、8ビットの符号化発信音をシフトレジスタ215-3において受信する。<sup>17</sup> シフトレジスタ215-3に入った8ビットの情報は、直ちに、もう一つのシフトレジスタ215-4に伝送され、シフトレジスタ215-3は次のフレームの当該タイムスロットの信号の受信に備える。

シフトレジスタ215-4に伝送された8ビット情報の後には、計2ビットのデータおよび制御ビットが、中央制御装置240の制御で付加され(第1図のシフトレジスタ215-4のハッキング部分)、第5図(+)IC示すようIC80kb/Sの速度

で拡散変調器211に送り込まれ、<sup>18</sup> 端末装置100に与えられた下りPN符号でスペクトラム拡散変調され、送受信機220で増幅され、アンテナ500から送信される。

端末装置100では、この信号を第3図に示す如くアンテナ150で受信し、送受信機120で増幅し、拡散復調器112に入力する。

拡散復調器112では、自端末装置(19)の下りPN符号で復調し、制御装置140の制御によってインタフェース回路150を介し、Bチャンネルの信号のみが取出され、PCM復調器162に所定の速度に変換して送出される。PCM復調器162では8000サンプル/秒の割合で送られて来る8ビットコードをアナログ信号に直し、所定の電力で受話器164を動作させ、発呼者に発信音を聞かせる。

発呼者がダイヤル165によって、接続先の番号をダイヤルすると、制御装置140がインタフェース回路150を介してこれを検出し、インタフェース回路150を介して拡散変調器111に對

し、第5図のDチャンネルの位置に所定のコードで入力し、上りPN符号で拡散変調した上で、送受信機120で増幅してアンテナ130から送信する。

交換装置側では、この無線信号は第1図のアンテナ500で受信され送受信機220で増幅された後拡散復調器212で復調され、信号はシフトレジスタ216-4に送り込まれる。制御信号は図中、ハッキング部分に入力されるので、この部分が信号受信分配装置230経由で、中央制御装置240に読み取られる。

所定のダイヤルを受け終ると、中央制御装置240は被呼端末装置を識別し、呼出し動作を行なった後発呼端末装置との間の空きチャンネル、即ち発呼端末装置側の送信、受信両ハイウェイの空きタイムスロット、被呼端末装置側の送信、受信両ハイウェイ上の空きタイムスロットを選択し、信号受信分配装置230を通して、発呼、被呼両端末装置210のタイムスロットメモリ215-2および216-2へ、選択したタイムスロット番号を書き込む。一方、スイッチングネットワーク250を制御して発呼側タイムスロットと被呼側タイムスロットを接続する。

4.2. 被呼動作

次に、被呼端末装置の呼出動作を、第1図、第3図、及び第7図のフローチャートによって説明する。

第1図で、中央制御装置240がダイヤル（被呼番号）を受信すると（第7図711）、該番号がどの端末装置のものかを識別する。今、被呼端末装置が第4図における $^1mi$ であるとする、中央制御装置240は、被呼端末装置 $^1mi$ を呼出可能な、空き変復調装置、例えば第1図、 $\lambda$ 変復調装置210を選択、捕捉する（第7図、712）。

続いて中央制御装置240は、被呼端末装置 $^1mi$ に割当てられた、上り、下りそれぞれのプリアンブルおよび通信用PN符号を、信号受信分配装置230を介して、 $\lambda$ 変復調装置210のPN発生器213にセットする（第7図、713）。これによって拡散変調器211はプリアンブル信号を同期捕捉する。

. 23 .

号の送出を始め（第7図、714）、拡散復調器212は $^1mi$ 端末装置からの上りプリアンブル信号の受信に備える。プリアンブル信号は送受信機220、アンテナ500を通して送信され、 $^1mi$ 端末装置100では、第3図のアンテナ130で受信され、送受信機120を通して拡散復調器に入力される。

発呼の場合に説明した様に、端末装置が空きの状態では、拡散復調器112は常に同期捕捉できる様、プリアンブル信号で動作しているので、プリアンブル信号が入力されると同期回路114の制御によって同期捕捉が行なわれる（第7図、701）。

下りプリアンブル信号を同期捕捉すると、直ちに制御装置140の制御によって、上りプリアンブル信号を拡散変調器111から送受信機120、アンテナ130を通して送信する（第7図、702）。

この上りプリアンブル信号は、第1図のアンテナ500、送受信機220を通して拡散復調器212に入力される。

. 24 .

$\lambda$ 変復調装置210の拡散復調器212は、上述の如く、すでに $^1mi$ 端末装置からのプリアンブル信号を受信する様設定されているので、入力されたプリアンブル信号は直ちに同期捕捉される（第7図、715）。

同期捕捉完了によって拡散変調器211は、 $^1mi$ 端末装置100と同期をとりながら、プリアンブル信号を通信用のPN符号に切替える（第7図、716）。端末装置100でも、これに応じて拡散復調器112の符号を、プリアンブル符号から通信用のPN符号に切替える（第7図、703）、続いて拡散変調器111の拡散符号を、プリアンブル符号から通信用のPN符号に切替える（第7図、704）。

交換装置側では、 $\lambda$ 変復調装置の拡散復調器212の拡散符号を、端末装置側と同期をとりつつプリアンブル符号から通信用のPN符号に切替える（第7図、717）、 $\lambda$ 変復調装置210と $^1mi$ 端末装置100間の、上り、下り両無線チャンネルの設定が完了する。

. 25 .

-625-

. 26 .

以上説明した様に、ブリアンブル信号による同期捕捉、通信用 P N 符号への切替を、コンペルト形式で行なわせているので、第 7 図、717 の符号切替によって、中央制御装置 240 は下り、上り両チャンネルが設定完了したことを確認できる。

以後、中央制御装置 240 は通常の交換装置におけると同様、発呼者には呼出音を送出し、被呼者には呼出信号を送出するよう制御を行なう（第 7 図、718）。なお呼出信号の送出に当つては、中央制御装置 240 の制御によって、呼出信号送出を制御する命令を第 5 図における D チャンネルにのせて端末装置に伝送し、端末装置 100 では、制御装置 140 がこれを受信してリンク - 166 を駆動する。

以上説明した様に、発呼あるいは着信時に、空き変復調装置 210 を使って端末装置 100 と交換装置 200 の間に、スペクトラム拡散通信による無線チャンネルを設定することによって、同時通話／通信数が 2 のワイヤレス通信システム

が実現できる。この方式では、交換装置側の設備は、同時通話／通信数が 2 の範囲内においては、端末装置数に無関係になるので、比較的端末装置当たりの呼量が小さい適用領域では、經濟的である。

また上記実施例では、第 4 図における端末装置  $\#_1$  と  $\#_2$  が、当該フロアの子交換装置 200 を通して通話する場合について説明したが、主交換装置 300 を介して、例えば  $\#_1$  と  $\#_3$  端末装置が通話／通信する場合も同じであり、また  $\#_1$  端末装置と  $\#_4$  端末装置が、 $\#_1$  より  $\#_4$  子交換装置を通して通話／通信する場合も、交換装置の交換動作が多少異なるだけであって、端末装置と交換装置内の変復調装置間の無線チャンネルの設定、発呼検出、呼出等の、本発明に関する部分については同じである。

従って、交換方式は、分散制御、集中制御あるいは時分割通話路の構成等によって何ら影響されることなく、本発明を適用可能である。

交換装置一端末装置間の信号の伝送方法も、

. 27 .

実施例における第 5 図 (a) の形式に限定されるものでは無く、第 5 図 (b) に示す B + B + D でも良いし、全く異なる方式であっても何ら支障はない。

更に実施例においては、電話の場合について、ダイヤル 165 で発信し、スピーカからトーンリシングカ 166 で呼出し、送受話器 163, 164 で通話する場合について説明したが、通話路設定後、端末装置 100 内の拡散変復調装置 111, 112 と PCM 变復調器 161, 162 の接続を、データ端末装置 170 に切替えてデータ追倍を行なうことも可能であるし、ダイヤル 165 の代りにデータ端末装置 170 内のキーボードを使って相手番号／符号を入力して接続を行なうことも可能であることは言うまでも無い。

本実施例は、電話を対象に、1 タイムスロット 8 ビット、8000 フレーム／秒の場合について説明したが、端末装置一交換装置間に、ディジタル無線チャンネルが 1 チャンネル設定されるので、交換装置がパケット交換装置であっても、

. 28 .

回復信号を送っても何ら支障が無い。

#### 4. 第 2 の実施例

第 2 の実施例は、第 2 図に示す如く交換装置からスペクトラム拡散信号による同期信号を拡散同期信号発生回路 280 から送信し、交換装置と端末装置をスペクトラム拡散通信チャンネルを通して相互に同期しながら動作せしめることにより、交換装置側のスペクトラム拡散変復調装置 210 の時分割多重化使用を可能にしたものである。

交換装置 200 やび 300 は、第 1 の実施例と同様、毎秒、8000 のフレームで構成され、ハイウェイ 260-1～260-5 やび 261-1～261-5 上では 1 フレームは 2 個のタイムスロットから成るものとする。これらのフレーム、タイムスロット等は、第 2 図の同期信号発生回路 270 から供給される同期信号によって、同期がとられている。

各端末装置 100 には、個別に、スペクトラム拡散用の P N 符号、P N U (上り用) やび P

. 29 .

—626—

. 30 .

N D (下り用) が与えられる。端末装置 J (第 4 図では図示省略) に対する PN 符号を P N U<sub>j</sub> および P N D<sub>j</sub> と表わす。

本実施例では、さらに、同一同期信号で動作する全端末装置に共通の、同期信号受信用の P N 符号 P N C が設けられる。この P N C はブリアンブル符号の役割も果す。

交換装置、例えば 200 が動作状態に入ると、第 2 図の拡散同期信号発生回路 280 が同期信号発生回路 270 からの同期信号を受けて、端末装置同期信号を拡散符号 P N C でスペクトラム拡散し、送受信機 220、アンテナ 500 を通して送信する。送信される拡散同期信号を図示したものが、第 8 図である。

第 8 図 (a) は、交換装置から送信される拡散同期信号を時間軸上で示したもので、図の横軸の下側の P N C は、横軸の上側の信号 SNC<sub>1</sub> ~ SNC<sub>n</sub> が拡散符号 P N C で拡散変調されていることを示す。同期信号 SNC<sub>1</sub> ~ SNC<sub>n</sub> は、タイムスロットに対応しており、受信側ではこれを

受信することにより、タイムスロット番号を識別できる。即ちフレーム同期信号にもなっている。

ここで、この同期信号はブリアンブル信号も兼ねているので、同期捕捉までの時間を短くするためには拡散符号 P N C に簡単な符号であることと、同じ符号の繰り返しがあることが要求されるので、拡散符号 P N C の長さは、タイムスロット長あるいはその整数分の一であることが好ましい。

#### 4.1 端末装置立ち上り動作

端末装置側では、電源が投入されると共に前記同期信号を受信して同期捕捉し、以後は交換装置 200/300 と同期した状態で着信の待機あるいは発信動作をする。この状態を第 3 図、第 8 図及び第 9 図のフローチャートにより説明する。第 8 図において、端末装置 J の電源投入は、交換装置の動作とは無関係に行なわれるので、最初は同期がとれていない。

端末装置 J の電源が投入されると(第 8 図、(b))、

• 31 •

第 3 図の制御装置 140 が起動され、制御装置 140 の制御によって動作を開始する(第 9 図、901)。先ず P N 発生器 113 が拡散同期信号受信用の P N 符号 P N C を発生し(第 9 図、902)、拡散復調器 112 は P N 符号 P N C で復調動作を開始する(第 9 図、903)。一方、同期回路 114 は、P N 発生器 113 を制御して同期捕捉動作を開始する(第 9 図、911)。電源投入時には受信信号と拡散復調器 112 の P N 符号は、第 8 図 (b) に示す様に同期がとれていないので、拡散復調器 112 から出力は得られないが、同期回路 114 の制御で受信信号と同期がとれると、拡散復調器 112 から出力が得られ(第 9 図、904)、同期捕捉が完了し(第 9 図、912)、同期回路 114 は同期捕捉動作から、同期追跡動作に移る(第 9 図、915)。

同期捕捉を完了したことにより、受信同期信号から交換装置のタイムスロット番号が得られるので、これによって端末装置 100 内のクロック、タイムスロット、フレーム等の同期信号を

• 32 •

交換装置に合わせる。以後は第 8 図 (b) に示す如く、略 1 フレーム毎に受信する同期信号に上って同期ずれを修正する。

制御装置 140 は、同期捕捉が完了したことにより、P N 発生器 113 を制御して拡散復調器 112 への P N 符号を P N C から自端末装置に与えられた下り P N 符号 P N D<sub>j</sub> に切替える(第 9 図、905)。拡散復調器 112 は P N 符号、P N D<sub>j</sub> で復調動作を開始する(第 9 図、906)。この時端末装置 100 では、交換装置 200/300 がどのタイムスロットで呼出して来るかわからないので、第 8 図 (b) に示す様に全タイムスロットについて P N D<sub>j</sub> で復調動作を行なう。同期維持のため、例えば、第 8 図 (b) に示す様に  $\Delta + 1$  タイムスロット毎に、P N 発生器 113 を制御して拡散復調器 112 の P N 符号を P N C に変えて同期信号を受信する。

制御装置 140 は拡散復調器 112 の出力を監視し、信号が検出されない場合には次のタイムスロットでの復調動作を続け(第 9 図、907)、

信号が検出された場合は、当該タイムスロットを使って着信があったことを識別し、拡散復調器 112 の動作を当該タイムスロットに固定し、誤動作防止のためそれ以外のタイムスロットでの復調動作は停止する(第9図、908)。なお、同期信号の受信も、制御を簡単にするために例えれば後述する様に当該タイムスロットの1つ前のタイムスロットに固定する。

以上の動作のうち、第9図、907の判定がノートとなる場合の動作が、端末装置が空き状態の場合の動作である。

#### b.2. 発信動作

次に、端末装置が発信する場合の動作を、第2図、第3図、及び第10図の時間関係図、並びに第11図のフローチャートを使って説明する。

発呼者が端末装置Jの送受器を上げると、フラクスイッチ(図示省略)が閉じたことを第3図の制御装置140が検出し(第11図、1101)、インターフェース回路150を介してPN発生器113から上りPN符号(PNU↑)を発生させ、拡散

変調器111によって起呼信号を、全タイムスロットを用いて該PN符号で拡散変調させて、送受信機120、アンテナ130を通して送信する(第11図、1102)。ここで拡散変調される信号は、例えば第5図に示す如く、B+D、あるいはB+B+D等の構成を持つ信号で、こゝではB+Dの形式を仮定して説明する。即ち第10図(a)の横軸上部のT S<sub>1</sub>、T S<sub>2</sub>等はタイムスロット番号を表わし、ハッキング部分がD信号、ハッキングの無い部分がB信号を表わす。第10図(a)、(b)、(c)、(d)において各フレームがT S<sub>1</sub>から始まっているのは、交換装置のハイウェイを基準にしているためである。

起呼信号は、特定パターンの信号、あるいは発呼者、発呼条件(電話、データ等)等を送るものとしシステムによって決まる。また時間関係においては、第8図(b)、および第10図(f)に示す、交換装置から送られて来る同期信号SNC～を基準に、交換装置と同期をとって送信する。

. 35 .

交換装置200/300においては、第2図の中央制御装置240が各変復調装置210(同一サービス地区内に複数の変復調装置が設けられている場合には、少なくともそのうちの一つ)について、空きタイムスロットを用いて各端末装置100<sub>1</sub>の上りPN信号(PNU~)で逐次拡散復調器を駆動し、空き全端末装置について発呼の有無をスキャンする(第11図、1111)。

今、第10図(b)について説明する。対応する交換装置側の変復調装置210を端末装置とすると、中央制御装置240はフレーム<sub>1</sub>のタイムスロット1(ハイウェイ上の)において、端末装置の発呼検出のため、端末装置のPN発生器213に、端末装置の上りPN信号PNU<sub>1</sub>を発生させ、拡散復調器212を駆動させたが、信号は得られず、発呼は検出されなかったことを示す。続くタイムスロット2(ハイウェイ上)は、すでに端末装置との通信に使われている。

フレーム<sub>1</sub>のタイムスロット3(ハイウェイ上)では、端末装置Jの発呼検出のため、タイ

. 36 .

ムスロット1の場合と同じ様な制御によりPN符号PNU↑で拡散復調器212を駆動する(第11図、1112)。端末装置Jでは第10図(a)ICに示す様に、すでに起呼信号をPN符号PNU↑で拡散変調して送信しているので、拡散復調器212で、この起呼信号が检测され、制御装置217で検出される。そして信号受信分配装置250経由中央制御装置240へ通知される(第11図、1113)。中央制御装置240は、拡散復調器212がPN符号PMU↑で起呼信号を検出したことから、端末装置Jが発行したことを識別する(第11図、1114)。

中央制御装置240は、発信音接続(発信音の送出、あるいは押印信号受信器への接続等)のため、上り(ハイウェイの送信)タイムスロットと、下り(ハイウェイの受信)タイムスロットを追跡する。この時、上りタイムスロットは、起呼校正に使ったタイムスロットでも、異なるタイムスロットでも良い(第11図、1115)。

統いて、追跡した下りタイムスロット例えば

. 37 .

T S <sub>n</sub> (ハイウェイ上ではタイムスロット 1)において、層 1 变復調装置 210 の拡散変調器 211 を、PN 符号 P N D <sub>n</sub> で動作させる様、信号受・信分配装置 230 経由、制御装置 217 に指示すると共に、上りタイムスロットも、例えば T S <sub>2</sub> (ハイウェイ上のタイムスロット 3) を端末装置 J に割当てる様指示する。

制御装置 217 は PN 発生器 213 を制御し、拡散変調器 211 はタイムスロット T S <sub>n</sub> において、PN 符号 P N D <sub>n</sub> で動作し、拡散復調器 212 は、タイムスロット T S <sub>2</sub> において PN 符号 P N U <sub>n</sub> で動作する様設定する (第 11 図、1116)。同時にバッファメモリ 215 経由で、前記上りタイムスロット番号 T S <sub>2</sub> を信号として拡散変調器 211 へ入力し、端末装置 J へ送信する (第 10 図 (e)、第 11 図、1117)。

なお、この時点では変復調装置 210 とハイウェイ 260-1/261-1 を接続する必要はない。また、上りタイムスロットが、起呼検出に使ったタイムスロットから変る様なシステムにおいては、

.39.

したが、通信用タイムスロットが固定した後は、同期信号を受信するタイムスロットも固定する。これは  $\# + 1$  タイムスロット毎に同期信号を受け続けると  $\#$  フレーム毎に 1 回、通信用タイムスロットで同期信号を受けることになるためで、第 10 図の例では、通信用タイムスロットの一つ、前のタイムスロットで同期信号を受信している。

交換装置側では、端末装置 100 へ上りタイムスロット番号を送出した後、(端末装置 100 から、上りタイムスロット番号を受信したことを確認する信号を送らせ、これを受信した後にしても、良い)、例えば押印信号受信器 (図示省略) を選択捕捉し、すでに発呼端末用に選択してあるハイウェイ上のタイムスロットとの間のチャンネルを設定すると共に、このハイウェイ上のタイムスロット番号で、第 2 図のバッファメモリ 215 および 216 を動作させ、層 1 变復調装置 210 とハイウェイ 260-1 および 261-1 を接続する (第 11 図、1118)。

押印信号受信器から発信音が送出され、端末

上りタイムスロット番号を端末装置へ送った後、端末装置の拡散変調器 111 と同期をとりながら、交換装置側のタイムスロットの切替を行なう。ことが好ましい。第 2 図の同期回路 214 は、拡散復調器 212 の同期追跡を行なう。

端末装置 J においては、第 8 図 (b) やび第 10 図 (f) に示す様に、拡散復調器 112 (第 3 図) が全タイムスロットにおいて PN 符号 P N D <sub>n</sub> で動作しているので、タイムスロット T S <sub>n</sub> において上りタイムスロット番号 T S <sub>2</sub> を受信し (第 11 図、1103)、交換装置 200/300 において起呼検出が行なわれたことを確認すると、制御装置 140 が PN 発生器 113 を制御して、拡散変調器 111 の動作を T S <sub>2</sub> に固定し、さらに拡散復調器 112 の動作を T S <sub>n</sub> に固定する (第 10 図 (e), (f)、第 11 図、1104)。

端末装置 100 における同期信号の受信は、どのタイムスロットに着信があっても、たかだか 1 フレーム遅れで信号検出ができる様  $\# + 1$  タイムスロット毎に受信すると仮定 (第 8 図 (b))

.40.

装置でダイヤルすると、ダイヤルに対応した多周波信号が押印信号受信器に送られる。

なお、端末装置 100 内における多周波信号送出動作の詳細は説明を省略するが、制御装置 140 が受信したダイヤル信号に対応した、PCM 符号化された多周波信号を、拡散変調器 111 に逐次入力することによって行なわれる。

以上の動作で、端末装置 100 と交換装置 200/300 間の無線チャンネルが設定されたので、以後の交換装置 200/300 の動作は、公知のものと同様に行なわれる。

なお、以上の説明中、例えば第 10 図で上りタイムスロット番号を交換装置から端末装置に送る場合、1 フレーム内に送る如く書いてあるが、D チャンネルを使って、複数フレームにわたって送っても、何ら支障の無いことは明らかであり、図に限定されるものでは無い。説明を省略したが、D チャンネルの付加等は、第 1 図に示す、第 1 の実施例と同様の方法でバッファメモリ 215, 216 内で行なわれる。

## 4.3 着信動作

第2図、第3図、及び第12図の時間関係図、並びに第13図のフローチャートによって着信の場合の動作を説明する。

第2図において、中央制御装置240が被呼番号を受信すると(第13図、1311)、直ちに被呼番号から被呼端末装置が例えば“J”であること、を識別する(第13図、1312)。

既に中央制御装置240は、被呼端末装置Jを呼出すことの出来る変復調装置210を選択する。端末装置Jを呼出し得る変復調装置210が、唯1個の場合には、一義的に決まるが、複数個ある場合には発呼端末あるいは入回線との間に空チャンネルのある変復調装置を選択する(第13図、1313)。

これと併行して、発呼端末装置あるいは入回線と選択した変復調装置210、例えば端末装置との間の空きタイムスロットを送信、受信両ハイウェイ260-r、261-r上において選択する。本実施例では、ハイウェイのタイムスロットと

無線チャンネルのタイムスロットを対応させているので、底へ変復調装置210と被呼端末装置Jとの間の上り、下り両タイムスロットを選択したことになる(第13図、1314)。ここで、上りタイムスロットとしてT8-r、下りタイムスロットとしてT8-sが選択されたとする(第12図)。

以上によって、変復調装置210、端末装置100、上り、下りタイムスロットが、それぞれ底へ、底J、T8-r、T8-sと決まったので、中央制御装置240は、信号受信分配装置230を介して底へ変復調装置210の制御装置217に指示を与え、制御装置217の制御により拡散変調器211はタイムスロットT8-sにおいてPN符号PN-Dを拡散変調動作をする様(第13図、1315)、また拡散復調器212はタイムスロットT8-rにおいてPN符号PN-Uで拡散復調動作をする様(第13図、1316)を設定する。

さらに制御装置217は、タイムスロットT8-sにおいて下りバッファメモリ215に、着信信号

.43.

として必要な情報をと、使用すべき上りタイムスロット番号T8-rを入力し、拡散変調器211で、PN-Dを拡散変調して送受信機220、アンテナ500を通して送信する(第12図、(b)、第13図、1317)。

底J端末装置100においては、アンテナ130でこの信号を受信し、送受信機120で増幅し、拡散復調器112へ入力する。底J端末装置では、第8図、(b)に示す様に、常時拡散復調器112が、PN符号PN-Dを全タイムスロットにおいて、拡散復調動作を行なっているので、送受信機120から入力された信号は直ちに復調され、着信信号、上りタイムスロット番号T8-rが信号として検出される(第12図、(c)、第13図、1301)。

端末装置100では、制御装置140がインターフェース回路150を通してこれを受信し、着信処理をすると共に、PN発生器113を制御して拡散復調器112の動作をタイムスロットT8-sに固定し、一方、同期信号の受信を1つ前のタイムスロットに固定する。即ちタイムスロットT8-

.44.

の位置でPN符号PN-Cで復調動作させ、同期信号SNCを受信させる(第12図、(c)、第13図、1303)。

同様に拡散変調器111に對しても、受信した、タイムスロットT8-rにおいて動作する様、PN発生器113を制御する(第12図、(d)、第13図、1302)。制御装置140は、拡散変調器111に沿、着信信号を受信したことを確認する確認信号を入力し、送受信機120、アンテナ130を通して交換装置200/300に對して送出する(第13図、1304)。

以上の動作によって、交換装置200/300と端末装置100との間のチャンネルが設定されたので、制御装置140はインターフェース回路150經由で、リンガー166を駆動させ、呼出信号を送出する(第13図、1305)。

一方、交換装置側では、すでに底へ変復調装置210の拡散復調器212は、タイムスロットT8-sにおいてPN符号PN-Uで動作しているので、端末装置100から送られて来た確認信号は、直ちに復調され(第13図、1318)、制御

.45.

装置 217 から信号受信分配装置 230 経由中央制御装置 240 に転送される。中央制御装置 240 は、端末装置との間のチャンネル設定を確認できたので、呼出音送出等の着信接続処理を行なう(第13図、1519)。

以上の様に、本発明によれば交換装置一端末装置間をワイヤレス化することが可能になる。

なお、第12図の(b),(e)の状態を参考のため説明すると、先ず(b)はタイムスロット TS<sub>K</sub> は端末装置 K に、タイムスロット TS<sub>I</sub> は端末装置 I に使われており、タイムスロット TS<sub>J</sub> はフレーム<sub>M</sub> から端末装置 J に使用され始めたことを示している。

第12図、(e)は、フレーム<sub>M</sub> のタイムスロット TS<sub>K</sub>(ハイウェイでは TS<sub>1</sub>)では端末装置 M の発呼検出が行なわれたが、発呼していないことを示しており、フレーム<sub>M+1</sub>からタイムスロット TS<sub>K</sub> は端末装置 J に使われたことを示している。従って、以後の発呼検出は他の空きタイムスロットを使って行なわれるこ

.47.

216 からハイウェイへ接続するところで集線する等の構成も可能になる。

また、第2図の実施例は、第4図に示す通り、主交換装置、子交換装置共に交換機能を有している、換言すれば、同一子交換装置に収容された端末装置間の接続は、子交換装置内で処理される場合であるが、第2図のパッファメモリ 215 および 216 にタイムスイッチ機能を持たせ、ハイウェイ 260-1 ~ 260-r、261-1 ~ 261-r はケーブル 600(例えば光ファイバによる高速ディジタルハイウェイ)そのもので置き換え、主交換装置内に設けられた中央制御装置 240 と変復調装置 210 内の制御装置 217 との通信は、ハイウェイ上のタイムスロットの一部を信号チャンネルとして用いる構成すれば、第4図の子交換装置は、変復調装置 210 そのもので良くなる。なおこの時は、同一変復調装置内の端末装置間の通信も、すべてノード装置 610、ケーブル 660 を介し、主交換装置経由で行なわれることになる。換言すれば、変復調装置 210 を遮隔集線裝

とになる。またタイムスロット TS<sub>1</sub> は端末装置 K に、タイムスロット TS<sub>2</sub> は端末装置 I に、使用されていることを示している。

以上、第2の実施例について簡単に説明したが、無線回線が設定された後は、端末装置内に、タイムスロットメモリを持った、ディジタル交換システムと同じ動作をすることは明らかであり、公知の通信システムの機能はすべて導入可能である。

本実施例では、交換装置のハイウェイをそのまま、交換装置一端末装置間の無線チャンネルに延長した例を説明したが、第2図のパッファメモリ 215 および 216 にタイムスイッチの機能、即ちタイムスロット入れ替えの機能を持たせれば、無線チャンネル上のタイムスロットの割当は、交換装置のハイウェイとは全く独立に決めることができるとし、タイムスロット数、即ち伝送速度も独立にすることが可能である。例えば、無線チャンネルのタイムスロットは、各端末装置にくくりつけにしておき、パッファメモリ 215,

.48.

置として用いる交換システムを構成することも可能である。

以上の実施例は、64kb/s の音声を基準にした ISDN について説明したが、例えば、タイムスロットを大きくすれば、メッセージスロット方式のパケット通信に利用することも可能である。

また、本発明の交換システムは、端末装置から交換装置へのアクセスチャンネルは、端末装置が個別にもっているので、機能上はスター形の配線をしてあるのと等価になり、従ってコンテシジョン制御を交換装置で行なえば、即ち、端末装置が起呼信号送出後、交換装置からの通信開始許可信号を受取って通信の開始、例えば、パケットの送信を行なえば、スター形ローカルエリアネットワーク(LAN)と同じ機能をも実現できる。

スペクトラム拡散変調の特徴の一つである、耐雑音性を活かせば、高周波領域では減衰量の大きい既設の音声通信用ローカルケーブルを用

いての有線伝送も可能で、ISDNにおける加入者線伝送方式としても活用できる。

第2の実施例に示した様な、時分割多道化した信号をスペクトラム拡散変調する方式において、端末装置と交換装置間の伝送路としてツイ・ステッドペア、あるいは同軸ケーブル等の有線伝送路を用い、しかも同一ケーブル上に複数の端末装置を接続する、いわゆる並接形、あるいはマルチドロップ形にすれば、空間電磁波を用いることなく、一本のケーブルで複数の端末装置間の通信を提供することも可能になる。

この方式は、鉄道沿い、道路沿い、あるいは電力線沿いに設置されたケーブルを用いて通信する様な場合、一本のケーブルで多数の端末に、独立した複数の通信路を提供し得るので、非常に経済的である。

#### [発明の効果]

本発明は、秘匿性が極めて高く、耐雑音性の高いワイヤレス通信システム、端末回線の多道化

. 51.

能になるので、既存の電話網をISDNに移行させる場合においても、複路設備がそのまま利・用できる効果もある。

本発明を移動通信技術と組合せれば、現在一般加入者電話と、自動車電話に分かれているシステムを、統合化することも可能になり、個人が自分専用の電話機あるいは端末装置を常に持ち歩き、場所に関係なく通信ができる未来形の通信システムをも可能にする効果を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は、本発明の第1と第2の実施例を示す交換装置側のシステム構成図、第3図は、本発明による端末装置側の1実施例を示すシステム構成図、第4図は、本発明をオフィスビルに適用した時の1例を示す分散交換システムの構成図、第5図は、第1図の第1の実施例におけるハイウェイ上の信号と、端末装置への無線伝送路上の信号の関係を示す時間関係図、第6図は、第1の実施例における起呼動作の概要を示すフローチャート、第7図は、第

化通信システム、あるいは低周波回線による高速ディジタル伝送システムを提供するもので、オフィスにワイヤレスシステムを適用すれば、端末装置への個別屋内配線が不要になるので、設置工事が極めて容易であり、オフィス内の配線を変え、端末装置の移動等の場合にも、一切の配線工事が不要でない、極めてフレキシブルな通信システムを構築できる。特にオフィス内への適用においては、電波も敵対干渉が使えるので、電波管理上の問題もなく、システムをワイヤレス化できる効果を有する。

さらに地域通信へ適用すれば、例えば道路に沿って埋没同軸ケーブル、あるいは電話用のケーブル、あるいは同軸ケーブルを布設することにより、個々の加入者宅内には全くケーブルを布設する必要がないか、マルチドロップ式の幹線からの引込配線だけで、個別同時通信が可能になる効果を有する。

さらに、既設の加入電話網の加入者ケーブルを用い、高速ディジタル伝送を行なうことも可

. 52.

1の実施例における着信動作の概要を示すフローチャート、第8図は、第2図の第2の実施例における同期信号と、端末装置の電源投入から同期捕捉、着信待機に到る復調動作の信号の状態を示す時間関係図、第9図は、第2の実施例における端末装置の電源投入から着信待機に到る動作の概要を示すフローチャート、第10図は、第2の実施例における、起呼動作時の信号相互の関係を示す時間関係図、第11図は、第2の実施例における、起呼動作の概要を示すフローチャート、第12図は、第2の実施例における着信動作時の信号相互の関係を示す時間関係図、第13図は、第2の実施例における着信動作の概要を示すフローチャートである。

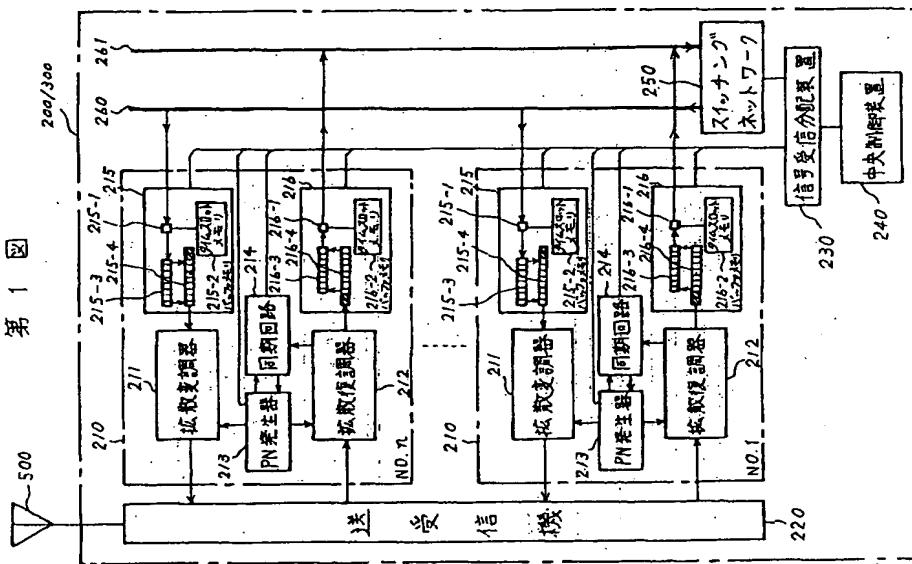
100…端末装置、111…拡散変調器、112…拡散復調器、113…PN発生器（擬似雑音符号発生器）、114…同期回路、120…送受信機、130…アンテナ、140…制御装置、150…インターフェース回路、161…PCM変調器、162…PCM復調器、163…送話器、164…受話器、

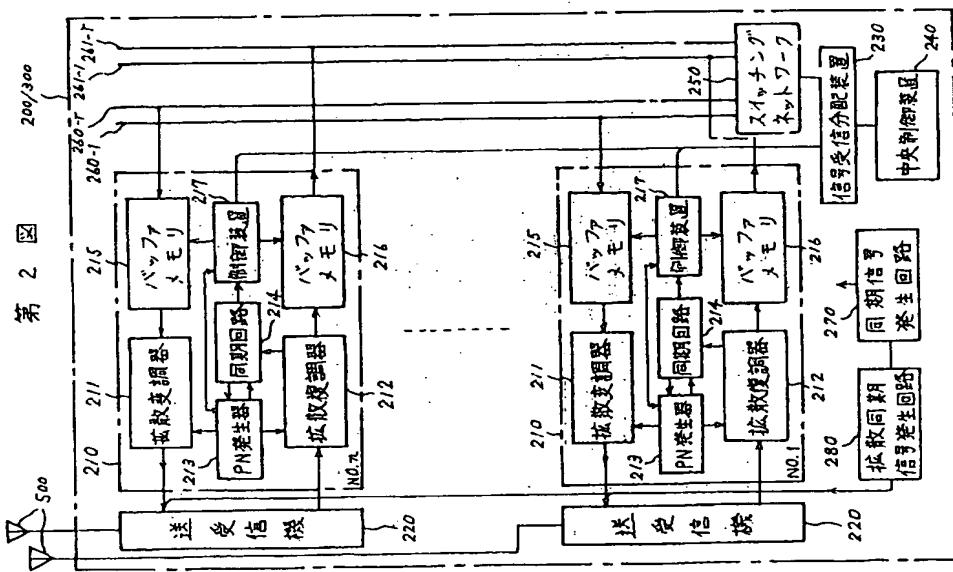
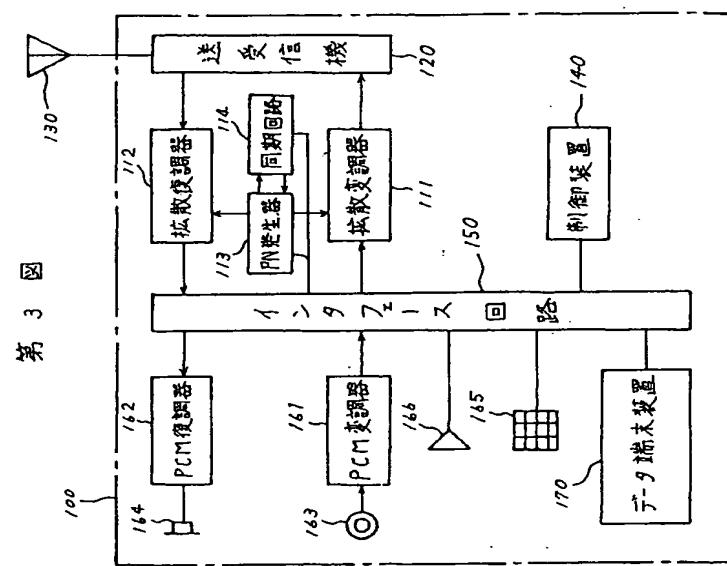
165 … ダイヤル、 166 … リンガー、 170 … データ端末装置、 200 … 交換装置(子)、 210 … 变復調装置、 211 … 拡散変調器、 212 … 拡散復調器、  
 213 … PN発生器(擬似離音符号発生器)、 214 … 同期回路、 215, 216 … バッファメモリ、 215-1, 216-1 … タイムスロットメモリ、 215-2, 216-2 … タイムスロットメモリ、 215-3, 215-4, 216-3, 216-4 … シフトレジスタ、 217 … 制御装置、 220 … 送受信機、 230 … 信号受信分配装置、 240 … 中央制御装置、 250 … スイッチングネットワーク、 260-1, ~, 260-r … 受信ハイウェイ、 261-1, ~, 261-r … 送信ハイウェイ、 300 … 交換装置(主)、 400 … 外部ケーブル、 500 … アンテナ、 600 … ケーブル、 610 … ノード装置。

代理人弁理士 小川勝男

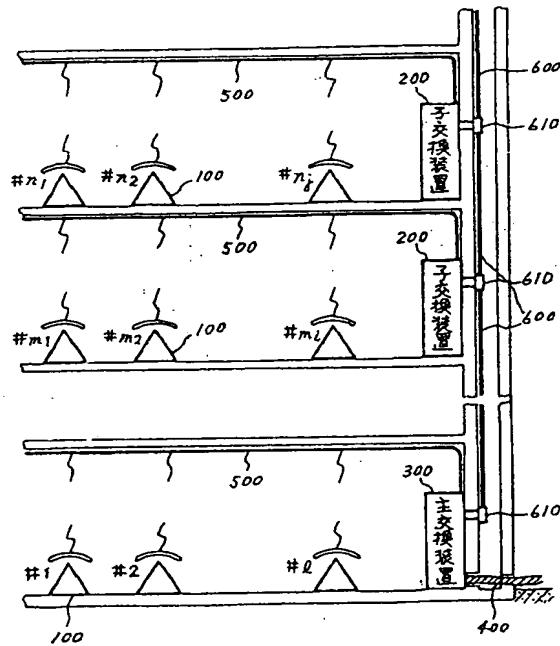
55.

第1図

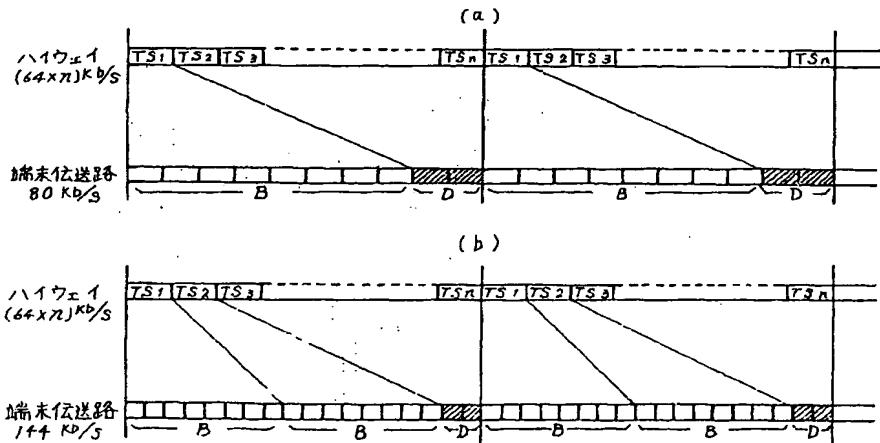


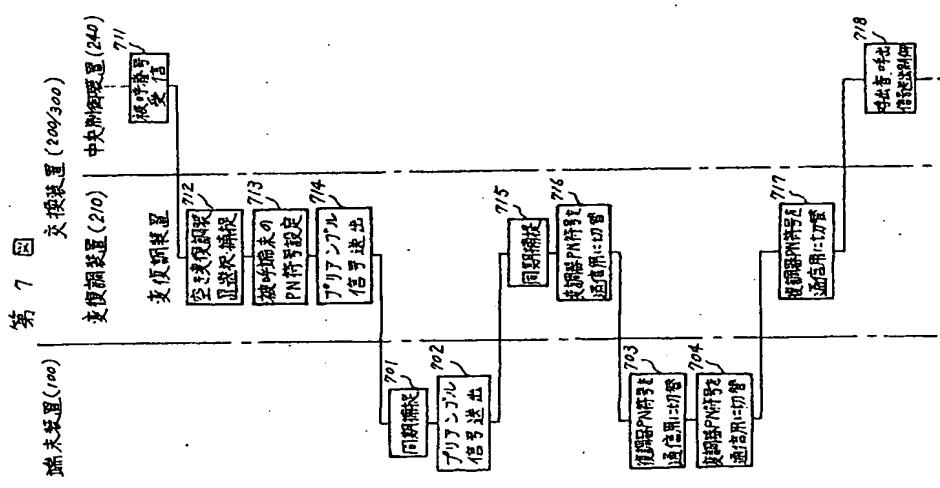
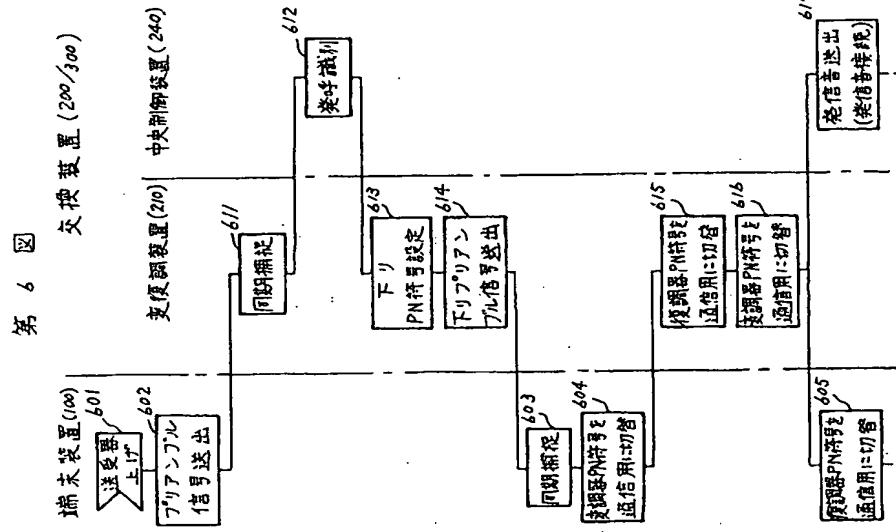


第 4 図

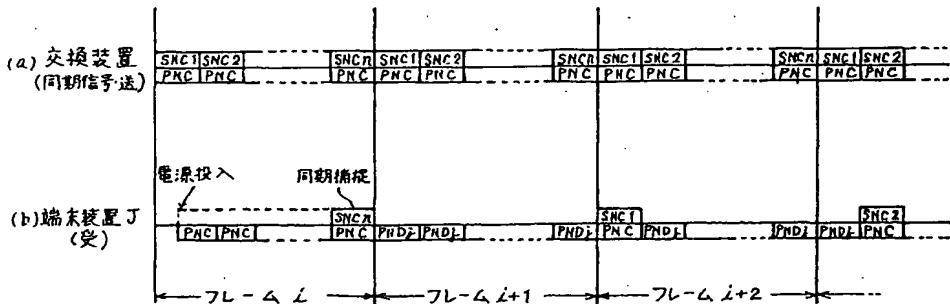


第 5 図

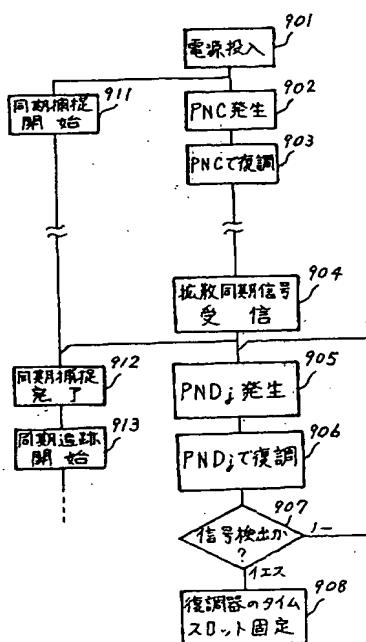




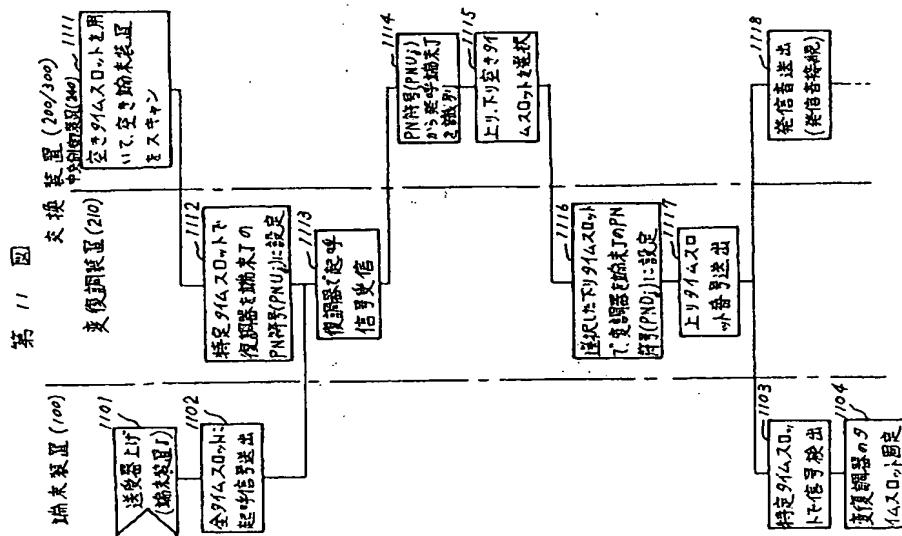
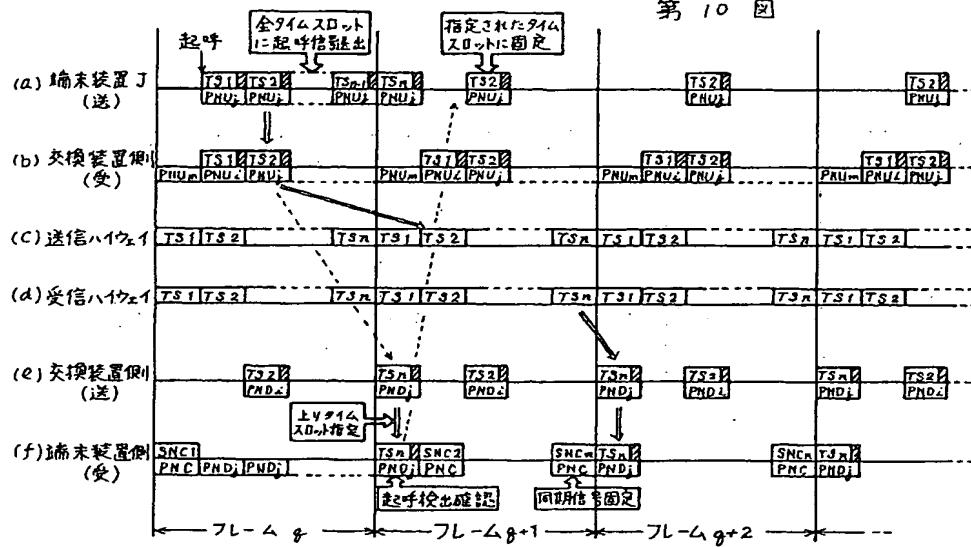
第 8 図



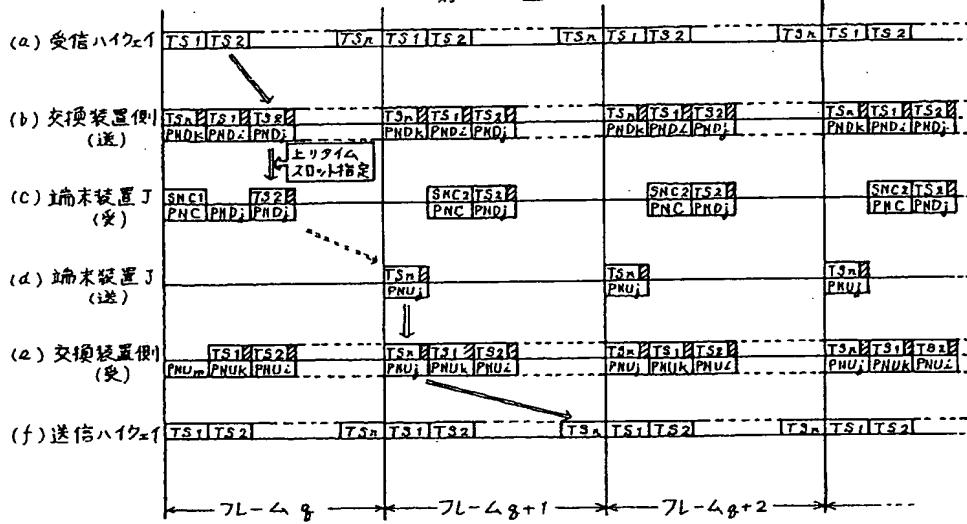
第 9 図



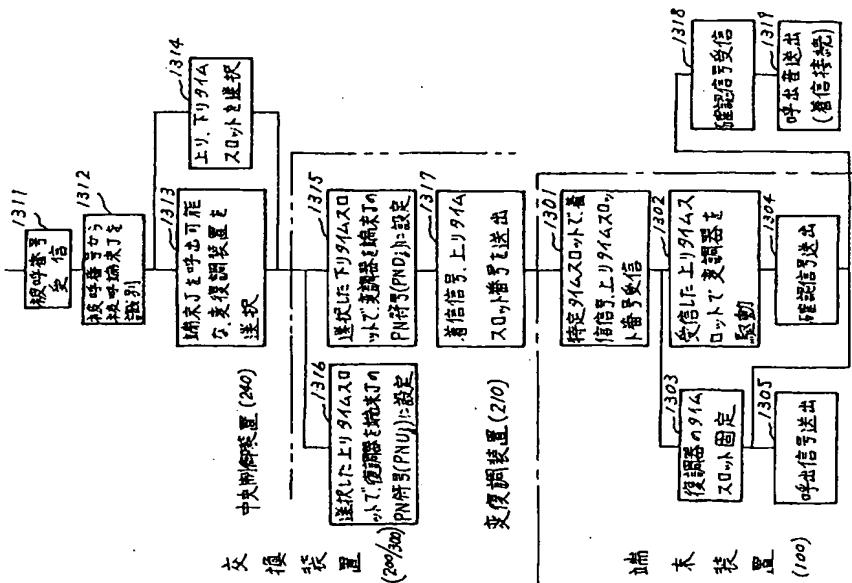
第 10 図



第 12 図



第 13 図



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成5年(1993)11月12日

【公開番号】特開昭61-248698

【公開日】昭和61年(1986)11月5日

【年通号数】公開特許公報61-2487

【出願番号】特願昭60-88617

【国際特許分類第5版】

H04Q 7/00 8523-5K  
11/00 9076-5K

手 続 補 正 書 (自発)

平成 4 年 4 月 24 日

特許庁長官版  
事件の表示

昭和60年特許願第 88617号

発明の名称 スペクトラム拡散変調を用いた交換システム

補正をする者

本件との関係 特許出願人

名 前 (510)株式会社 日立製作所  
(日本1名)

代 理 人

姓 名 〒100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号  
株式会社日立製作所内 本店 本館3階(12-1211)(代)

氏 名 (6850) 井 土 小 川 勝 男

補 正 の 対 象 明細書の特許請求の範囲の細、発明の  
詳細な説明の細及び図面の第4図。

補 正 の 内 容

1. 明細書の特許請求の範囲を別紙のとおり訂正する。
2. 明細書の第4頁、第15行目に「情報の接」とあるを、「情報の交換接」に訂正する。
3. 明細書の第6頁、第6行目に「端末装置」とあるを、「端末装備」に訂正する。
4. 明細書の第7頁、第8行目に「音声用」とあるを、「アナログ音声用」に訂正する。
5. 明細書の第13頁、第13行目と第14行目に夫々「64 kb/s」とあるを、「64 kb/s」に訂正する。
6. 明細書の第14頁、第8行目に「S0」とあるを、「S0」に訂正する。
7. 明細書の第14頁、第17行目に「kb/s」とあるを、「kb/s」に訂正する。
8. 明細書の第16頁、第18行目に「同時」とあるを、「同期」に訂正する。
9. 明細書の第17頁、第8行目に「供給し」とあるを、「供給するよう指示し」に訂正する。
10. 明細書の第17頁、第9行目に「送出する様指

\*

## 特許請求の範囲

- 示する。」とあるを、「送出する。」に訂正する。
11. 明細書の第17頁、第16行目に「すべて」とあるを、「すべて」に訂正する。
12. 明細書の第21頁、第20行目に「k b / S」とあるを、「k b / s」に訂正する。
13. 明細書の第32頁、第6行目に「P N C に」とあるを、「P N C は」に訂正する。
14. 明細書の第50頁、第3行目に「k b / S」とあるを、「k b / s」に訂正する。
15. 図面の第4図を別紙のとおり訂正する。

以上

1. 端末装置には、個別の疑似雑音符号を発生する疑似雑音符号発生器と、送受信機と、該送受信機に接続されており、上記個別の疑似雑音符号に基づき信号をスペクトラム拡散変復調するスペクトラム拡散変調器とを備え。

交換装置には、信号を交換接続するスイッチング手段と、複数の疑似雑音符号を発生する疑似雑音符号発生器と、送受信機と、該送受信機及び上記スイッチング手段に接続されており、複数の疑似雑音符号のうちの1つの疑似雑音符号に基づき信号をスペクトラム拡散変復調するスペクトラム変復調器とを備えたことを特徴とするスペクトラム拡散変調を用いた交換システム。

2. 交換装置側のスペクトラム拡散変復調器が上記端末装置からの受信信号と対応する疑似雑音符号を識別すると、発呼端末装置を識別し、交換装置側の疑似雑音符号発生器から発生する疑似雑音符号を発呼端末装置に対応する符号に設定することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のスペク

\*

トラム拡散変調を用いた交換システム。

3. 交換装置内の制御装置が被呼番号から被呼端末装置を識別し、交換装置側の疑似雑音符号発生器から発生する疑似雑音符号を被呼端末装置に対応する符号に設定することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のスペクトラム拡散変調を用いた交換システム。

4. 交換装置は、スペクトラム拡散変復調器の疑似雑音符号を、各端末装置に与えられた固有の符号で逐次切替え、発呼検出を行なうことを特徴とする特許請求の範囲第2項記載のスペクトラム拡散変調を用いた交換システム。

5. 交換装置において、複数の端末装置との間で送受するスペクトラム拡散変調信号を時分割多重化したことを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第4項のいずれかに記載のスペクトラム拡散変調を用いた交換システム。

6. 複数の端末装置に共通の同期信号用の疑似雑音符号を設け、交換装置は該同期信号を上記疑似雑音符号でスペクトラム拡散変調して周囲的に送信

し、端末装置は、該スペクトラム拡散変調された上記同期信号を受信し、交換装置と同期して動作することを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第5項のいずれかに記載のスペクトラム拡散変調を用いた交換システム。

7. 端末装置は、自端末装置に与えられた固有の疑似雑音符号でスペクトラム拡散変調した起呼信号を、全タイムスロットを用いて送信し、交換装置は、各端末装置の疑似雑音符号により逐次スペクトラム変復調器を駆動することにより、上記起呼信号の検出を行なうことを特徴とする特許請求の範囲第5項記載のスペクトラム拡散変調を用いた交換システム。

8. 端末装置は、自端末装置に与えられた固有の疑似雑音符号で、全タイムスロットにおいてスペクトラム変復調器を駆動し、交換装置から送信されて来る着信信号の受信に備えることを特徴とする特許請求の範囲第5項記載のスペクトラム拡散変調を用いた交換システム。

9. 各端末装置に、交換装置との間の通信回線のタ

(3)

特開昭61-248698(補正)

\*

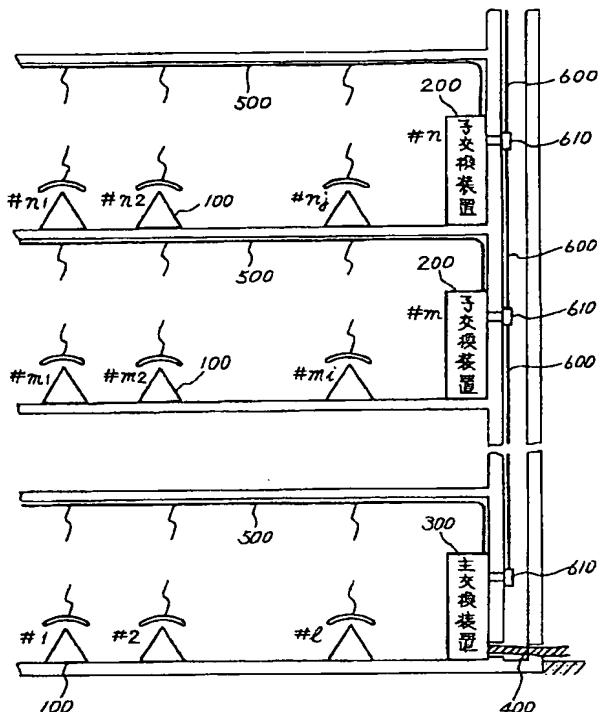
## 第4図

イムスロットを、固定的に割付けたことを特徴とする特許請求の範囲第5項記載のスペクトラム拡散変調を用いた交換システム。

10. 端末装置と交換装置間の通信回線のタイムスロットと、交換装置のハイウェイ上のタイムスロットとの間に、タイムスイッチを設けたことを特徴とする特許請求の範囲第5項記載のスペクトラム拡散変調を用いた交換システム。

11. 端末装置と交換装置間の通信回線のタイムスロットと、交換装置のハイウェイ上のタイムスロットと、固定的に対応せしめたことを特徴とする特許請求の範囲第5項記載のスペクトラム拡散変調を用いた交換システム。

12. 起信号の送信は、各端末装置が自由に行ない、通信の開始は、交換装置からの通信開始許可を得た後行なうことを特徴とする特許請求の範囲第1項及び第2項のいずれかに記載のスペクトラム拡散変調を用いた交換システム。



\*

## 手続補正書

平成4年7月24日

特許庁長官殿  
事件の表示

昭和60年特許願第88617号

発明の名称  
スペクトラム拡散変調を用いた  
交換システム

補正をする者

事件との関係 特許出願人

名 称 (510)株式会社 日立製作所  
(521)名

## 代理人

同 声 〒100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号  
株式会社日立製作所内 口頭 RG5212-1111(大代表)  
氏 名 (6050) 中 四 土 小 川 雄 男



補正命令の日付 平成4年6月30日(発送日)

補正の対象 平成4年4月24日付提出の手続補正書の  
訂正の内容の□。

## 補正の内容

- 1 手続補正書の第2頁、第10行目を次のように訂正する。